

УДК 53.08, 681.586

РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ ИЗМЕРЕНИЯ НА ЭНКОДЕРАХ

Дарья Сергеевна Некрасова

*Студент 5 курса, бакалавриат,
кафедра «Метрология и взаимозаменяемость»
Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана*

*Научный руководитель: Е.В. Тумакова,
старший преподаватель «Метрология и взаимозаменяемость»*

На данный момент во многих системах точного перемещения, таких как станкостроительные заводы, производственные комплексы с использованием робототехники находят свое применение датчики угловых перемещений или энкодеры – устройства, предназначенные для преобразования угла поворота вращающегося вала в аналоговые или цифровые сигналы, которые позволяют определить угол его поворота.

Учитывая широкое применение энкодеров, создание ранее отсутствовавшей методики измерения (МИ) на энкодерах является актуальной задачей. На примере энкодера ЛИР-158А в работе предлагается разработать методику измерений в соответствии с МИ 3269-2010.

В качестве измерения была выбрана частота вращения вала электродвигателя для разработки МИ, так как электродвигатели очень распространены в использовании.

Объектом исследования является двигатель асинхронный АИР 56в2у3. Среди факторов, влияющих на стабильность частоты вращения вала электродвигателя, были выбраны параметры:

- температура;
- частота вращения, подаваемая от частотного преобразователя.

На начальном этапе проведения эксперимента энкодер посредством муфты жестко фиксируется на валу электродвигателя. Затем осуществляется подключение двигателя к преобразователю частоты. Вал электродвигателя приводится в движение при последовательном изменении частоты вращения в диапазоне от 10 до 50 Гц.

В ходе работы выполняется измерение частоты вращения и температуры электродвигателя. Для измерения частоты используется тахометр, а для измерения температуры – тепловизор.

Следующий этап работы – подключение энкодера к компьютеру посредством модуля интерфейса ЛИР-917 с установленной программой СКБ ИС «Скиф». После осуществления необходимых настроек, проводятся измерения и запись показаний датчиков положения.

Были обработаны результаты измерений температуры и частоты вращения с помощью тахометра, в результате которого были сделаны выводы: температура в процессе двухчасовой работы электродвигателя не претерпела изменений (она колебалась от 24,48°С до 24,08°С), следовательно, она для этой модели электродвигателя не является весомым фактором для стабильности частоты вращения, и измерения с помощью тахометра позволяют сделать вывод о том, что с увеличением частоты вращения, выдаваемая частота от преобразователя более стабильна.

Обработка результатов измерений частоты вращения вала электродвигателя с помощью энкодера показала, что самая большая погрешность датчика при задаваемой частоте вращения 30 Гц составляла 3,13%, а стабильный диапазон сужается с увеличением задаваемой частоты вращения (рис. 2).

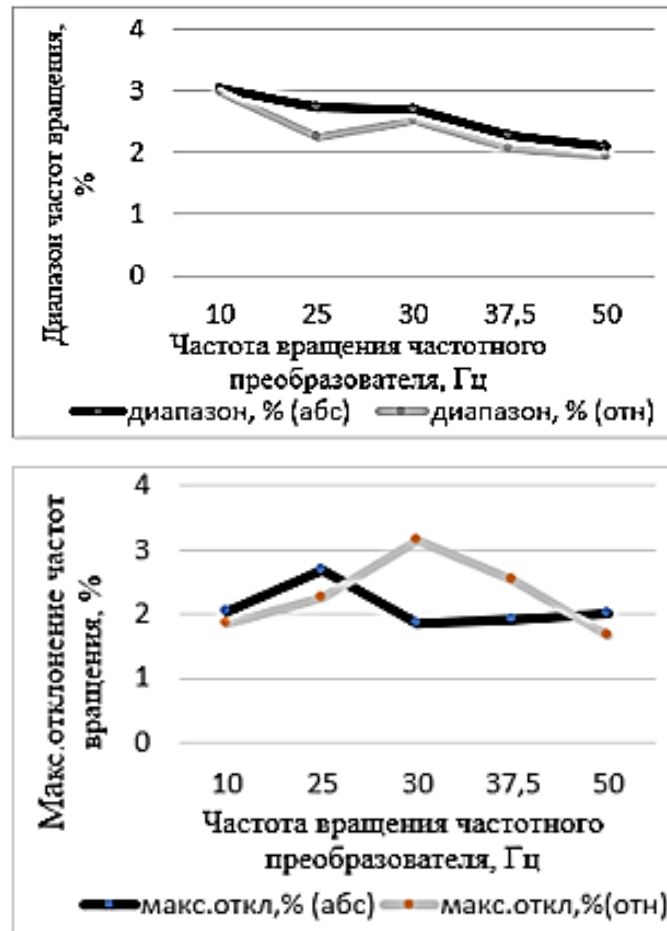


Рис. 2. Графики зависимости диапазона и максимального отклонения частоты вращения от частотного преобразователя

Для того, чтобы полностью спланировать эксперимент, будет выполнен отбор оптимальных условий частоты вращения вала для разных моделей электродвигателя в зависимости от мощности и других характеристик для разработки МИ.

Литература

1. Леонтьев Г. А., Зенина Е. Г. Исследование асинхронных двигателей с короткозамкнутым и фазным ротором. — Волгоград.: Волгоградский гос. тех. ун-т., 2000.
2. СКБ ИС «Скиф». Программное обеспечение для работы с модулями и платами интерфейса СКБ ИС [Электронный ресурс]. URL: <https://skbis.ru/info/skif> (дата обращения 30.11.2019)
3. МИ 3290-2010. Рекомендация. Построение, изложение, оформление и содержание документов на методики (методы) измерений.